Prix Menier 1882 (4)

Concours pour le Prix Ménier

—

Des Gommes résines des Térébinthacées.

—

J. Houdas.

1882

Gommes Résines des Térébinthacées.

—

Les Gommes résines sont constituées par un mélange en proportions variables de gomme et de résine et souvent d'huile essentielle comme dans les térébinthacées.

Les Gommes résines de cette famille sont : l'Oliban, la myrrhe et les Bdelliums.

Avant d'entrer plus loin dans le sujet, il est nécessaire d'indiquer la marche que nous avons suivie et les points sur lesquels nous nous sommes principalement apesantis.

Nous donnerons d'abord un aperçu général sur la sécrétion des gommes résines et résines dans les térébinthacées, puis nous ferons l'histoire particulière de chaque gomme résine : historique, origine botanique, description des plantes qui les fournissent, propriétés, composition chimique et usages.

Nous nous sommes principalement attachés à l'étude de la structure anatomique des espèces produisant les gommes résines. Nous ne prétendons pas donner un travail complet ; loin de là. On trouvera de nombreuses lacunes : elles sont dues à l'impossibilité dans laquelle nous nous sommes trouvés d'avoir des renseignements précis et des échantillons convenables. Enfin le peu de temps qu'il nous a été possible de consacrer à traiter ce sujet nous a empêché de le mener au terme où nous aurions voulu le conduire.

Secretion des Gommes résines —

La sécrétion des résines et des gommes résines se fait dans des organes particuliers designés sous le nom de canaux sécréteurs. Ces organes ne sont bien connus que depuis quelques années, grâce aux travaux de MM. Muller, Thomas, Van Tieghem et Heyelmayer.

J'emprunte à M. Van Tieghem sa définition des canaux sécréteurs : Ce sont des tubes dépourvus de parois propres, produits à l'origine comme des méats intercellulaires, par le décollement le long de l'arête de contact et par l'écartement de trois à quatre files cellulaires contigues, et s'élargissant à mesure que grandissent et se divisent les cellules entre lesquelles ils se sont creusés. Si les cellules qui bordent le tube s'étendent peu, elles demeureront simples et le canal en forme de prisme triangulaire ou quadrangulaire est fort étroit : mais souvent elles s'étalent de plus en plus et se divisent par des cloisons radiales de manière à tapisser le tube, progressivement élargi, d'un épithelium simple dont les petites cellules proéminent dans la cavité. Quelquefois il s'y forme en même temps des cloisons tangentielles et l'épithelium acquiert plusieurs assises superposées. Dans tous les cas les cellules de bordure sont nettement spécialisées sous le rapport physiologique par rapport au tissu ambiant. Ces cellules ont la propriété de produire dans leur intérieur et de déverser dans le canal, divers principes immédiats hydrocarbonés, résines, gommes résines, huiles essentielles.

M. Van Tieghem dans son travail sur les canaux sécréteurs a étudié le développement de ces organes dans les différentes parties de la plante, dans les térébinthacées, principalement chez les Pistacia, Schinus, Rhus, Spondias, etc. Je me contenterai d'exposer les résultats obtenus. Il a vu que les térébinthacées vraies ne possèdent de canaux sécréteurs que dans ces faisceaux libériens de leurs divers organes. Chaque faisceau libérien primaire en renferme un seul : le liber secondaire issu de la zone génératrice en développe dans chacune de ses bandes grillagées, puis après un certain temps un nouveau se superpose au premier et ainsi de suite, de sorte que tous les canaux secondaires se trouvent disposés à la fois en cercles concentriques et en séries radiales. Outre ce système les Spondiacées ont des canaux médullaires qui pénètrent dans les feuilles avec le faisceau foliaire.

Les térébinthacées produisant les gommes résines sont fournies par deux grands genres de la tribu des Burseracées si bien étudiée par M. Marchand : les Boswellia (Encens) et les Balsamodendron. (Myrrhe et Bdelliums).

La localisation des canaux sécréteurs est la même que dans les Térébinthacées vraies. On les trouve dans les faisceaux libériens formant plusieurs rangées en séries radiales ou circulaires. M. De Lanessan les indique dans le parenchyme cortical ; je n'en ai jamais trouvé dans cette partie du végétal.
Dans les différents échantillons de Boswellia que j'ai eu à ma disposition j'ai toujours trouvé des canaux sécréteurs dans la moelle tantôt entourés par un tissu particulier tantôt pas simplement par les cellules du parenchyme médullaire.
Dans les Balsamodendron je n'ai jamais rencontré ces organes dans la moelle. J'aurais voulu pouvoir observer toutes les espèces fournissant les gommes résines ; mais il m'a été impossible de me procurer certains des échantillons, j'ai dû alors recourir aux descriptions des différents auteurs qui ont étudié la question. Je le regrette d'autant plus que j'ai eu à relever quelques erreurs dans les espèces que j'ai pu examiner par moi-même.

La production de la gomme résine se fait uniquement par les canaux sécréteurs. M. Marchand dans son excellente thèse sur les Burseracées a émis l'opinion que la gomme résine se trouvait dans toutes les parties où il y avait du tissu cellulaire vivant. Je ne crois pas devoir admettre cette opinion, généralement rejetée par les auteurs. Les cellules brunes examinées par M. Marchand ne me paraissent devoir leur coloration qu'à une altération du protoplasma contenu dans leur intérieur.

M. Marchand considère les canaux sécréteurs comme des tubes aérifères, qui ne peuvent contenir de la résine que par hasard.
Par l'étude des térébinthacées de nos serres et de nos jardins il a été sûrement établi que la sécrétion des résines se fait uniquement par les cellules de bordure des canaux sécréteurs. Serait-il possible que dans d'autres genres de la même famille, présentant une structure anatomique analogue, la production des résines fut tout autre. Cette anomalie est tout à fait inadmissible.

Je ne m'étendrai pas plus sur ce point : j'y reviendrai plus loin dans la description des différentes plantes qui fournissent les drogues qui nous occupent.

Oliban ou Encens.

Le nom d'Oliban, de λίβανος des grecs, d'olibanum des latins de Lubân des arabes paraît tirer son nom du mot Lebonah qui signifie lait. Le produit qui découle des arbres à oliban est d'abord laiteux et ne prend l'aspect que nous lui connaissons qu'après dessication.

D'autre part le mot thus qui désigne encore l'encens paraît dériver du verbe θύειν, sacrifier, à cause de l'emploi de cette drogue dans les sacrifices.

L'Oliban est connu depuis une très haute antiquité : il entrait dans le mélange que l'on nommait encens. On désigne souvent maintenant ~~bag~~ sous le nom d'encens la gomme résine elle-même.

Plusieurs siècles avant Jésus-Christ elle constituait déjà un objet de commerce important chez les Egyptiens et les Phéniciens.
Dumichen de Strasbourg a découvert dans le temple de Dayr el Bahri, dans la Haute Egypte des peintures représentant le commerce qui existait entre l'Egypte et l'Arabie au dix-septième siècle avant Jésus-Christ. Dans ces peintures il existe des images non seulement de sacs d'oliban, mais encore d'arbres à oliban, plantés en caisses qui étaient transportés d'Arabie en Egypte. Les descriptions tracées sur le même monument, déchiffrées par le professeur Dümichen décrivent d'une façon admirable l'embarcation de biens précieux, de monceaux d'encens, d'arbres à Oliban.

Théophraste (370 à 285 av J.-C.) parle avec détail de l'encens. Il prétend que cette substance est produite dans le pays des Sabéens un des peuples les plus commerçants de l'antiquité, habitant le sud de l'Arabie. D'après Diodore les Sabéens vendaient l'encens aux arabes qui le passaient aux Phéniciens. Ces derniers en répandaient l'usage chez les peuples soumis à leur domination et chez les nations avec lesquelles ils trafiquaient. Le ~~professeur~~ ~~pro~~ Sprenger a indiqué en 1866 la route suivie par ~~marche~~ des caravanes allant d'Arabie à Gaza en Palestine.

Nous apprenons par Plutarque que lors de la prise de Gaza par Alexandre le Grand, ce prince envoya en Macédoine 500 talents d'oliban

et 100 talents de Myrrhe.

Herodote rapporte que les Arabes payaient à Darius roi de Perse un tribut annuel de 1000 talents d'encens. Une inscription grecque découverte dans le temple d'Apollon de Milet rappelle le présent fait par Séleucus II, roi de Syrie (246-227 av J.C) et son frère Antiochus Hierax, roi de Cilicie, qui déposèrent avec des vases d'or et d'argent 10 talents d'encens (λιβανωτος) et un talent de myrrhe.

L'empereur Constantin fit présent à l'Eglise, sous St Sylvestre, évêque de Rome (314-335) de vases précieux, de substances odorantes, d'épices, parmi lesquelles il fait mention d'Aromata in incensum, terme sous lequel on désignait l'Encens.

Il est certain que les arabes transportèrent l'oliban chez les Chinois vers le 10ème siècle, qui lui donne le nom de Ju-siang: parfum de lait ce qui se rapporte bien au nom de Luban des arabes.

Origine Botanique – Pendant longtemps on a ignoré la véritable origine botanique de l'Oliban. Tout d'abord on l'avait attribué au Juniperus Lycia de Linné. On sait maintenant qu'il est produit par des arbres appartenant au genre Boswellia de la tribu des Burseracées. Les différentes espèces qui produisent l'oliban sont imparfaitement connues et il serait désirable que des recherches sérieuses fussent faites dans le pays d'origine afin de fournir des connaissances plus précises à ce sujet.

Parmi les espèces qui paraissent fournir l'encens sont:
Boswellia Carterii (Birdwood)
Boswellia Bhau-Dajiana (Birdwood)
Boswellia n° 4 Oliver
Boswellia papyrifera - (Richard)
Boswellia Thurifera (Colebr)
Boswellia Frereana (Birdwood)
Les trois premières espèces, fournissent à elles seules presque tout l'encens du commerce

Boswellia Carteri (Birdwood). Cette espèce paraît fournir une grande partie de l'encens du Commerce.

C'est un arbuste à rameaux terminaux pubescents et tomenteux, à feuilles composées, imparipennées, et à pétiole pubescent, à folioles au nombre de sept à dix paires opposées, ovales oblongues et crénelées ou entières largement arrondies ou tronquées à la base; tantôt glabres en dessus, plus pâles et veloutées en dessous, tantôt pubescentes sur les deux faces, longues d'environ 3 centm. et larges de 2 Centm. La foliole terminale impaire est souvent plus grande.

Fleurs disposées en grappes axillaires simples fasciculées plus courtes que les feuilles, les jeunes hermaphrodites à réceptacle légèrement concave. Calice petit gamosépale, cupuliforme à cinq dents courtes et arrondies. Corolle à 5 pétales alternes, libres étalés et blanchâtres. Androcée: dix étamines libres: 5 oppositipétales, 5 oppositisépales. Filet inséré soit au dessous d'un disque charnu annulaire entourant la base de l'ovaire, soit sur la face externe du disque. Anthères biloculaires introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Disque charnu, rosé, divisé au niveau de son bord supérieur en lobes arrondis peu prononcés en même nombre que les étamines.

Gynécée: trois carpelles en un ovaire triloculaire; style court, à extrémité stigmatique capitée. Chaque loge de l'ovaire contenant deux ovules anatropes insérés dans l'angle interne. Fruit: drupe munie de 3 angles saillants et aplatis. partie centrale du fruit dure et ligneuse formant une sorte de colonne à 3 ailes répondant aux 3 cloisons. Graines comprimées suspendues, munies d'une bordure membraneuse, exalbuminées. Embryon condupliqué; cotylédons multifides. Fr

Faute d'échantillon je n'ai pu faire la coupe du Boswellia Carterii.

D'après Birdwood le Boswellia Carterii présente deux variétés.

Boswellia Carterii var. α. Les étamines sur la face externe

du disque. Cette espèce serait le Mayhrayt d'Shehaz des Moharas. Il croît à Ras Fartak sur la côte Sud est de l'arabie. Il pousse sur des rochers calcaires. D'après Carter on le trouverait aussi aux environs du Village de Merbat.

Boswellia Carterii var β (Birdwood). Etamines insérées en dehors du disque qui est marqué à sa face externe de petits sillons longitudinaux destinés à recevoir les filets staminaux. Cette espèce est le Mohr Madow des indigènes. Il croît au pays des Somalis: on le rencontre dans l'intérieur des terres et jamais au bord de la mer.

Enfin MM. Fluckiger et Hanbury considèrent comme une variété du Boswellia Carterii, le Boswellia n° 6 Oliver (Birdw) Cet échantillon avait été envoyé par Playfair parmi des Boswellia n° 5 Oliver.

Boswellia Bhau Dajiana. (Birdwood). Cette espèce d'après Birdwood présente les caractères suivants: Arbres à rameaux terminaux pubescents ou glabres: feuilles ayant de sept à 10 paires de folioles oblongues lancéolées, ou oblongues, largement arrondies ou tronquées à la base tantôt serretées et pubescentes, tantôt obscurément serrulées, couvertes en dessous de poils blancs, glabres en dessus.

Inflorescences en grappes simples fasciculées; fruit non mûr. oblong. contracté à la base: disque pubescent verdâtre; corolle à peine étalée, blanche ou verdâtre

Cette espèce croît au pays des Somalis et est désignée sous le nom de Mohr Add par les habitants. Elle paraît donner une grande partie de l'encens du Commerce. D'après MM. Fluckiger et Hanbury ce ne serait qu'une variété du B. Carterii

Boswellia n° 4 Oliver D'après Playfair cet arbre habite Murayah, Somali. Il pousse sur des rochers dans l'intérieur des terres; on ne le rencontre jamais sur les collines au bord de la mer. Il donne les variétés d'encens désignées sous le nom de Luban Bedowi et Luban Sheheri.

Boswellia papyrifera (Hochst). Amyris papyrifera (Delile) Plosslea floribunda (Endl).

Arbres à feuilles multifoliées, réunies en touffes à l'extrémité des rameaux, couvertes de poils courts et mous, à folioles subopposées, oblongues, lancéolées, obliquement arrondies ou subtronquées à la base, terminées en pointe peu prononcée, ordinairement crénelées, à pétiolule très court, longues de 6 à 8 centim.: fleurs disposées en panicules axillaires, réunies au sommet des branches; long de 15 centim. environ. Calyce longuement-denté, pétales longs et réfléchis: drupe claviforme. Cette plante est remarquable par la structure de son écorce qui s'exfolie en plaques comme des feuilles de papier. On peut voir à l'herbier du muséum de ces plaques vraiment remarquables, formées par 4 ou 5 rangées de cellules subéreuses. On emploie ces feuilles pour écrire: de là le nom de papyrifera donné à la plante.

Si on fait une coupe transversale de la tige du Boswellia papyrifera on verra: (Planche I)

1° Une couche de cellules subéreuses aplaties se séparant facilement du reste de l'écorce.

2° Une zône souvent très étroite de parenchyme cortical contenant une matière colorante brune, tirant un peu sur le rouge, insoluble dans un mélange d'eau et d'alcool, même par l'ébullition, insoluble dans la potasse qui lui fait prendre une coloration noirâtre. Sous l'action des acides, par exemple de l'acide acétique la coloration rougeâtre reparaît. Il n'y a pas de canaux sécréteurs dans le parenchyme cortical.

3° Un liber très développé composé de parenchyme libérien et de fibres libériennes. Les fibres sont tantôt disposées en zones circulaires divisées par les rayons médullaires, tantôt éparses au milieu du parenchyme. Les canaux sécréteurs sont très répandus dans le liber: ils sont tantôt disposés en séries radiales ou circulaires, tantôt isolés en divers points du parenchyme libérien. Ils sont elliptiques ou arrondis, limités par une ou deux rangées de cellules sécrétantes;

Les canaux et les cellules qui les entourent sont remplis de gomme-résine. Le parenchyme libérien contient aussi une grande quantité de matière colorante analogue à celle du parenchyme cortical :

4° Un ~~cambium~~ présentant rien ~~de~~ ~~présentant rien~~ de particulier.

5° Un bois composé de fibres, vaisseaux ponctués, parenchyme ligneux, trachées comme dans les autres dicotylédones.

4° Une moelle avec des canaux sécréteurs placés à la base des faisceaux ligneux. Ces canaux sont arrondis le plus souvent, limités par une ou deux rangées de cellules sécrétantes autour desquelles on trouve le parenchyme médullaire.
La moelle contient aussi de la matière colorante brune.

Boswellia thurifera (Colebr.) B. Glabra (Roxburgh) B. Serrata (Roxburgh)
M. Marchand décrit ainsi le B. thurifère : Arbre de l'Inde à feuilles oblongues caduques alternes, serretées et pubescentes. Inflorescences en grappes axillaires simples.

Sur un réceptacle convexe, les fleurs, régulières et polygames, portent un calyce gamosépale à cinq dents, disposées dans le bouton en préfloraison imbriquée et une corolle à cinq pétales dressés en imbriqués dans le bouton. L'androcée est formé de dix étamines dont cinq plus courtes, superposées aux pétales. Leurs filets, aplatis à la base, sont insérés en dehors du disque, libres ; leurs anthères sont biloculaires, introrses, allongées, déhiscentes par une fente longitudinale. Le disque circulaire qui entoure la base de l'ovaire est creusé de dix cannelures qui répondent aux filets staminaux. L'ovaire est à deux ou trois loges dont une antérieure ; surmonté d'un style cylindrique cannelé terminé en tête par deux ou trois loges stigmatifères. Dans l'angle interne de chaque loge se trouve un placenta qui supporte au dessous de son milieu deux ovules collatéraux suspendus, incomplètement anatropes, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit, muni, à la base, du calyce persistant, est une drupe ordinairement trigone, à mésocarpe peu épais, lequel

se partage à sa maturité en 3 panneaux répondant chacun à la paroi convexe de la loge, tandisque la columelle centrale, se continuant avec trois ailes qui se sont formées par les cloisons interloculaires durcies, persiste et porte, dans l'angle interne de chacune des loges, un noyau en forme de coeur renversé, suspendu par son sommet rétréci, et contenant dans son intérieur une seule graine. Les téguments séminaux enveloppent un embryon sans albumen à radicule supère et à cotylédons membraneux, multifides, repliés un grand nombre de fois sur eux-mêmes.

Le Boswellia thurifera donne une gomme résine molle à odeur agréable employée dans le pays, mais qui n'est pas l'encens du commerce.

Si on fait une coupe transversale de la tige on verra (Planche 11)

1° Une zône de suber très étendue, formée de cellules allongées brunes se détachant facilement du reste de l'écorce.

2° Un parenchyme cortical formé par 4 ou 5 rangées de cellules allongées tangentiellement, remplies de matière colorante brune de même nature que dans le B. papyrifera. Pas de canaux secréteurs dans le parenchyme cortical.

3° Un liber ayant une extension très grande, composé de parenchyme et de fibres. Ces dernières forment une zône circulaire irrégulière ou bien sont disseminées çà et là dans le parenchyme libérien. Au milieu du liber se rencontrent des canaux secréteurs très nombreux formant plusieurs cercles concentriques au dessous des fibres libériennes ou bien isolés sans ordre au milieu du parenchyme. Ces canaux sont circulaires ou elliptiques, et sont limités par une ou deux rangées de cellules secrétantes.

Le parenchyme libérien contient aussi de la matière colorante brune.

4° Un Cambium ne présentant rien de particulier.

5° Un bois formé de fibres, de parenchyme, de vaisseaux et de trachées.

6° Une moelle contenant une matière colorante brune et une grande quantité d'amidon. On y voit aussi des canaux secréteurs rapprochés du bois : ils sont généralement ronds, limités par une ou deux

rangées de cellules secrétantes qui sont entourées par un tissu particulier formé de cellules polygonales, légèrement épaissies bien distinctes de celles de la moelle. M. de Lanessan dans la description qu'il a fait. de B. thurifera n'a pas constaté la présence de ces canaux.

Boswellia Frereana. Nous ne nous arrêterons pas sur cette plante qui en réalité ne fournit pas de gomme résine mais une oléorésine. Elle croît au Pays de Somali.

Récolte de l'encens – Voici la description que fait Cruttenden de la récolte de l'encens dans le pays des Somali:

« Pendant la saison chaude, les hommes les enfants sont journellement employés à la récolte de la gomme. Vers la fin de février ou le commencement de mars, les Bedouins visitent successivement tous les arbres, et font à chacun une incision profonde en enlevant une bande étroite d'écorce, d'environ 12 centimètres et demi, au dessous de la plaie. On laisse les choses dans cet état pendant un mois; on fait alors dans le même point une nouvelle incision plus profonde. Au bout du troisième mois, on répète encore l'opération, après laquelle on suppose que la gomme a acquis un degré de consistance convenable. Les flancs de la montagne sont aussitôt couverts de bandes d'hommes et d'enfants qui recueillent les larges gouttes claires dans un panier tandisque la qualité inférieure, qui est tombée de l'arbre, est récoltée à part. La première gomme qu'on enlève de l'arbre est très molle mais durcit rapidement. Chaque quinzaine, les montagnes sont visitées de cette façon jusqu'au milieu de septembre, époque à laquelle les premières ondées de pluie mettent fin à la récolte de l'année.

D'après Carter la récolte de l'encens se fait d'une manière analogue en Arabie. Le Capitaine Miles prétend que la récolte de l'encens est faite par les Somalis, venus de la côte opposée, qui payent un droit aux arabes pour ce privilège.

Description de l'Encens. L'Encens se présente généralement en larmes pyriformes, globuleuses, sèches d'une couleur légèrement ambrée

quelquefois un peu brunâtre, couvertes d'une efflorescence blanchâtre. Sa cassure est cireuse et la poudre blanchâtre.

Odeur aromatique térébinthacée qui se développe surtout sous l'influence de la chaleur.

Saveur amère et aromatique. L'encens porté à 100° se ramollit sans se fondre. Il donne en brulant une odeur caractéristique.

Sa densité est 1,2.

Traité par l'Eau il devient blanchâtre, puis se ramollit : la gomme se dissout tandis que la résine et l'huile essentielle s'émulsionnent. Dans l'alcool, l'oliban devient d'un blanc presque pur : la résine se dissout et la gomme reste complètement insoluble.

On distingue deux variétés d'Encens que l'on désignait autrefois sous le nom d'Encens mâle et d'Encens femelle.

La première est de l'encens choisi de première qualité. Il prend maintenant la désignation commerciale d'Encens de l'Inde. Les larmes sont d'un jaune pâle, transparentes, sans impuretés. Cette variété nous vient par la voie de Bombay.

La seconde désignée encore sous le nom d'Encens d'Afrique est formée par des larmes jaunes de qualité inférieure et des marrons rougeâtres plus opaques moins odorants. Cette drogue contient beaucoup d'impuretés et des débris d'Ecorce de Boswellia. On trouve dans l'intérieur des rognons des petits cristaux de Spath calcaire; On en rencontre aussi isolés au milieu des sacs contenant l'Encens.

Composition chimique – L'analyse de l'encens a été faite par Braconnot.

Résine soluble dans l'alcool	56,0
Gomme soluble dans l'Eau	30,8
Résidu insoluble dans l'eau et dans l'alcool	5,2
Huile essentielle et perte	8,0
	100

Braconnot a obtenu l'huile essentielle dans la proportion de 5 p% Kurbatow de 7 p%. Stenhouse 4 p%

D'après Johnston la résine gomme se composait en majeure partie d'une

résine acide répondant à la formule $C^{40}H^{30}O^{6}$.

L'huile essentielle est incolore; d'une densité égale à 0,866 à 20°. Bouillant à 162°. D'après Gerhart les résultats trouvés par son analyse indiqueraient un mélange.

Kurbatow a repris l'étude de cette essence. Il l'a séparée en deux principes dont l'un répond à la formule $C^{20}H^{16}$ donne avec un chlorhydrate cristallisé comme le fait l'essence de térébenthine.

La gomme soluble dans l'eau parait être identique avec l'arabine.

Usages – L'encens, autrefois très employé est maintenant à peu près delaissé pour les usages médicaux. Il entre cependant encore dans les pilules de Cynoglosse, le Baume de Fioraventi, le Baume du commandeur, la thériaque etc.

Il entre en grande partie dans les pastilles brulées dans les Eglises qui sont un mélange de gomme résine commune et d'un peu de benjoin.

Myrrhe.

La connaissance de la myrrhe remonte, comme celle de l'encens à la plus haute antiquité : elle était cependant plus recherchée que cette dernière drogue ; elle était bien plus chère ; elle se vendait au poids de l'or. Elle est prescrite dans l'Exode comme la première des substances aromatiques les plus exquises qui doivent entrer dans l'huile sainte.

Le nom de myrrhe parait dériver du mot hebreu signifiant amer ; de l'arabe Mur. d'où vient le mot grec σμυρνα.

La myrrhe était employée simultanément avec l'oliban comme nous avons pu le voir dans les notes historiques sur cette dernière gomme résine.

Les comptes de Geoffroy Fleuri, maître de la garde robe de Philippe le Long, roi de France fait mention de l'achat de « 4 onces d'estorat, calamite et de mierre (myrrhe) d'encens et de laudanon » pour les funerailles de Jean fils posthume de Louis XI, (1316).

On trouve encore la myrrhe signalée parmi les objets précieux envoyés par Khan de Catay au pape Benoit XII à Avignon 1342.

Origine Botanique — On a discuté longtemps sur l'origine de la myrrhe, et malgré les nombreuses recherches tentées à ce sujet on n'a pas encore élucidé complètement cette question

Pline attribuait la myrrhe à une plante du genre Cicuta ; Linné la considérait comme d'origine animale ; il la faisait fabriquer par un insecte. Bruce pense qu'elle découle du Mimosa sassa. Enfin c'est Forskal qui le premier émit l'opinion qu'elle devait venir d'une terebinthacée voisine de son Amyris Kataf. qui devint bientôt le Balsamodendron Kataf.

Ehrenberg et Hemprich qui visitèrent l'Egypte, la nubie et l'Arabie de 1820 à 1826 rapportèrent des échantillons d'arbres à myrrhe récoltés à Ghizan, ville située dans le pays de Tihama, des montagnes voisines de Djara et de Kara. On s'empressa alors de donner à ces

plantes le nom de Balsamodendron Kataf sans songer à les comparer au Balsamodendron de Forskål.

Ce fut Royle qui plus tard démontra que les échantillons de [illegible] d'Ehrenberg et d'Hemprich étaient bien différents de celui de Forskål.

Nees von Esenbeck décrivit alors les plantes d'Ehrenberg sous le nom de Balsamodendron Myrrha auquel on attribua la production de la Myrrhe (1828).

En 1883, Berg en étudiant les échantillons d'Ehrenberg s'aperçut qu'ils provenaient de deux espèces bien distinctes, l'une le Balsamodendron Myrrha d'Esenbeck et l'autre qu'il décrivit sous le nom de Balsamodendron Ehrenbergianum.

Oliver dans sa flora of tropical Africa, est disposé à considérer la plante de Berg comme le Balsamodendron opobalsamum (Kunth.) arbre fournissant de la myrrhe trouvé sur les montagnes de Bisharris en Abyssinie. Schweinfurth n'admet pas l'identité des deux plantes.

Comme le fait remarquer M. Marchand la myrrhe ne doit pas être produite par une seule espèce. Il est certain qu'elle ne provient pas seulement du Balsamodendron trouvé par Ehrenberg en Arabie, parce que la plus grande partie de la Myrrhe nous vient d'Afrique.

Balsamodendron Ehrenbergianum, Berg). B. Gileadense DC) B. Opobalsamum (Kunth). Petit arbre ou arbuste entièrement glabre ou parfois légèrement pubescent sur ses extrémités et ses feuilles, dépourvu d'épines. Feuilles éparses ou réunies en fascicules par deux, trois ou beaucoup plus sur des rameaux extrêmement courts: elles sont composées imparipennées, ordinairement à une seule et parfois à deux paires de folioles latérales avec un pétiole commun bien distinct. Les folioles sont obovales ou oblancéolées, obtuses et terminées par une pointe large, entière ou à peine ondulée. Les fleurs sont fasciculées et portées par des pédoncules courts. Elles sont polygames. Le réceptacle est un peu concave. Calyce campanulé à tube relativement long, divisé

en quatre dents courtes. La corolle est formée de quatre pétales épais charnus à préfloraison valvaire. Androcée formé de 10 étamines, cinq oppositisépales et cinq plus courtes oppositipétales, insérées au dehors d'un disque charnu cupuliforme. Dans les fleurs mâles le centre de la fleur est occupé par un rudiment d'ovaire conique. Dans les fleurs femelles, le gynécée est formé de deux carpelles unis en un ovaire biloculaire dont chaque loge contient deux ovules collatéraux descendants, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe ovoïde ou ellipsoïde, ~~lisse~~ lisse glabre, apiculée par la base persistante du style. L'exocarpe se détache à la maturité, en deux valves, de l'endocarpe qui est formé par deux noyaux monospermes. La graine est dépourvue d'albumen (De Lanessan dans Fluckiger et Hanb.)

Olivier réunit sous le nom de Balsamodendron opobalsamum le B. gileadense et le B. Ehrenbergianum de Berg. M. de Lanessan est arrivé à la même opinion en comparant les échantillons de Balsamodendron Ehrenbergianum et le B. opobalsamum.
Voici la description, que fait cet auteur, de la coupe de B. Ehrenbergianum provenant du Musée de Berlin.

"L'écorce offre de dedans en dehors une couche de suber à cellules aplaties et sèches; un parenchyme cortical peu épais à cellules allongées tangentiellement; une zône circulaire formée par des cellules scléenchymateuses, et d'îles de fibres primaires formées d'éléments prosenchymateux fusiformes à parois épaisses et brillantes. En dedans de cette zône existe un cercle de canaux sécréteurs extrêmement grands, à cavité limitée par deux ou trois couches de cellules sécrétantes. Les faisceaux libériens sont formés par des parenchyme et des fibres à parois minces. Le bois se compose en majeure partie de cellules polygonales entrecoupées de quelques bandes de parenchyme et de gros vaisseaux nombreux. La moelle formée par des cellules polygonales ne possède pas de canaux sécréteurs. La plupart des cellules parenchymateuses de l'écorce contiennent de la matière colorante rougeâtre semblable à celle que nous avons constatée dans les Boswellia. (De Lanessan dans Fluckiger et Hanbury).

J'ai pu tirer de l'herbier du Museum un fragment de tige de Balsamodendron Opobalsamum (Planche III). La coupe transversale m'a montré :

1° Un suber assez developpé, formé de cellules brunes aplaties écrasées

2° Un parenchyme cortical formé de 3 ou 4 rangées de cellules allongées tangentiellement remplies de matière colorante brune.

3° Un liber formé de fibres et de parenchyme. Les fibres forment un cercle irregulier divisé par les rayons médullaires. Au dessous de ces fibres se trouve un cercle de très grands canaux sécréteurs circulaires ou elliptiques limités par une ou deux rangées de cellules secrétantes. Au dessous de ces grands canaux on en trouve un second cercle de plus petits et plus nombreux, généralement elliptiques, limités comme les premiers par une ou deux rangées de cellules secrétantes.

4° Un Cambium ne présentant rien de particulier.

5° Un bois très developpé formé de fibres, de parenchyme de vaisseaux ponctués et de trachées

6° Une moelle formée de cellules polygonales ne contenant pas de canaux sécréteurs. Je n'ai jamais trouvé de canaux sécréteurs dans la moelle des Balsamodendrons que j'ai pu étudier. Quelques cellules de la moelle contiennent de la matière colorante brune, mais en petite quantité.

Balsamodendron Myrrha. Nees). (Amyris Kataf. Forskal) Balsamodendron Kataf. (Kunth). Cette plante diffère du Balsamodendron Ehrenbergianum en ce que les rameaux sont terminés en pointes aigues, ses feuilles glabres et sessiles, et ses folioles dentées au sommet. Les fleurs sont disposées en corymbe à pédoncule d'abord simple sur une longueur de près de 3 centimètres, puis se ramifie dichotomiquement. Calyce à dents lancéolées aussi longues que le tube. Fruit globuleux à l'extremité déprimée en ombilic.

Une coupe de la tige du Balsamodendron Myrrhe nous montre:
1° Un suber formé de cellules brunâtres sèches et aplaties.

2° Un parenchyme cortical peu épais, formé par quelques rangées de cellules allongées tangentiellement remplies de matière colorante brune que M. Marchand considère comme de la Myrrhe dans la description qu'il a faite de B. Myrrha.

3° Un liber formé de fibres et de parenchyme. Les fibres forment un cercle irrégulier divisé par les rayons médullaires. Au dessous de ces fibres se trouve un cercle de canaux sécréteurs assez gros elliptiques ou circulaires limités par une ou deux rangées de cellules sécrétantes. On rencontre un peu plus près du cambium des canaux sécréteurs plus petits. Le parenchyme libérien est coloré par la même matière brune que l'écorce.

4° Un Cambium

5° Un Bois très développé formé comme dans les autres Balsamodendrons de fibres, parenchyme, vaisseaux, trachées.

6° Une Moelle à cellules polygonales dont quelques unes sont colorées en brun. Pas de canaux sécréteurs.

Récolte de la Myrrhe. La Myrrhe découle naturellement des troncs et des branches sous forme d'un suc liquide qui porte le nom de Myrrhe fluide, Stacte des anciens. Le Stacte (στακτη) est souvent mentionné, par les anciens, comme plus suave que la myrrhe ordinaire. Elle devait s'obtenir en grande quantité d'après ce fait, que 150 livres passent pour avoir été offertes par une ville d'Egypte à St Sylvestre de Rome. Nous ne connaissons maintenant aucune drogue correspondant au στακτη des anciens.

Pour augmenter la production de la myrrhe on a recours aux incisions le long de la tige des arbres qui la fournissent. D'après Ehrenberg il s'écoule de la plaie un liquide huileux, d'aspect butyreux, blanc jaunâtre qui devient jaune doré puis rougeâtre par dessication.

La Myrrhe récoltée en Afrique vient surtout du Pays des

Somalis. D'après Cruttenden, elle est apportée de Wadi Nogāl au Sud-ouest du cap Gardafui, de Myrreyham, Ogahden et Agahora. Les environs de Hourrour au Sud ouest de Zeila, fournissent beaucoup de Myrrhe.

La gomme résine d'Afrique est portée sur le Marché de Berbera et de là passe en ~~grande~~ partie à Bombay, tandis qu'une ~~petite~~ partie vient directement en Europe.

En Arabie les arbres à Myrrhe se rencontrent abondamment sur le territoire de la tribu des Fudthli à l'est d'Aden. La myrrhe serait récoltée par les Somalis venus de la côte opposée.

Description de la myrrhe. La myrrhe d'Afrique se présente en masses plus ou moins volumineuses, plus ou moins arrondies, crevassées et bosselées d'une couleur rouge brunâtre. On en voit des morceaux colorés en jaune rougeâtre. Généralement la myrrhe prend une coloration plus foncée en vieillissant. La surface des morceaux de gomme résine est généralement terne et couverte d'une poussière efflorescente plus ou moins brune.

La cassure est brillante, légèrement huileuse. Elle est translucide et offre des taches blanchâtres caractéristiques que l'on a comparées à des coups d'ongles d'où le nom de Myrrhe Onguiculée.

La Myrrhe ne peut être pulvérisée avant d'avoir été privée, préalablement, d'une partie de son essence, par dessication. Traitée par l'Eau elle donne une émulsion jaunâtre dans laquelle on voit des petits granules doués de mouvements browniens, et un nombre considérable de gouttelettes arrondies d'huile essentielle et de résine.

Traitée par l'alcool elle abandonne de la gomme et les matières étrangères qu'elle peut contenir.

Son odeur est douce et agréable, caractéristique.
Sa saveur est âcre amère et aromatique.
Telle est la belle myrrhe : On en trouve une sorte inférieure

formée par des masses irrégulières foncées souvent agglutinées entre elles. Elle contient un grand nombre d'impuretés : de la gomme arabique du Bdellium etc.

Composition Chimique. — Les premières analyses de la myrrhe ont été faites par Braconnot Brandes, et Rhuickholdt. Voici les résultats obtenus.

	Braconnot	Brandes	Ruickholdt
Résine	23,0	27,8	44,76
Huile volatile	2,25	2,6	2,18
Gomme	46,0	54,4	40,82
Mucilage	12	9,3	Matières étrangères et Cendres 7,51
Sels de potasse	"	1,4	
Impuretés	"	1,6	
Pertes	16,5	2,9	
	100,00	100,00	100,00

On peut voir que les quantités d'essence trouvées par ces trois auteurs sont différentes : Bley et Diesel (1845) indiquent de 1,6 à 3,4 p% d'une huile acide.

La résine est soluble complètement dans le chloroforme et l'alcool. Soluble en partie dans le sulfure de carbone.

La partie soluble dans le sulfure de carbone contient d'après Buchner (1867) 75,6 p% de carbone et 9,5 d'hydrogène cette résine se colore en violet sous l'action de l'acide chlorhydrique et sous l'action de l'acide azotique.
La partie insoluble contient 57,4 p% de Carbone.

M. le Docteur Buri en 1874 a repris l'étude de la Myrrhe. Il a obtenu, dans la proportion de 3,4 p% une essence visqueuse jaunâtre neutre à odeur de myrrhe très prononcée : d'une densité égale à 0,988 à 13° déviant à gauche de -30°/. Ce chimiste a séparé de ce liquide une petite quantité d'acide formique. L'Essence commence à bouillir vers 260° et distille entre 270 et 290° rectifiée entre 262 et 263° dans un courant d'acide carbonique elle fournit à la combustion.

84,70 de Carbone 10,26 d'hydrogène.

L'Essence rectifiée a une teinte verdâtre, et se mêle en toutes proportions au sulfure de carbone : elle ne se combine pas aux bisulfites alcalins. Sous l'action de l'acide azotique elle prend au bout de quelque temps une coloration violette très peu stable. Le brome donne une coloration identique plus stable qui disparait sous l'action des alcalis.

La Myrrhe traitée par la potasse fondante donne de l'acide protocatéchique et de la pyrocatéchine.

Falsifications et Usages – La myrrhe est souvent falsifiée avec du Bdellium ou avec de la gomme arabique ou d'autres substances que l'on a fait infuser dans de la teinture de Myrrhe.

L'usage de la myrrhe, si employée autrefois, s'est beaucoup restreint.

Je ne citerai pas toutes les anciennes formules dans lesquelles entrait cette drogue je ne ferai que citer celles où on la rencontre encore : Thériaque, confection d'Hyacinthe, Baume du commandeur pilules de Cynoglosse, Onguents etc.

Bdelliums.

On distingue 3 sortes de gommes résines désignées sous le nom de Bdellium : le Bdellium d'Afrique, le Bdellium opaque et le Bdellium de l'Inde.

Ces drogues présentant une importance bien moins grande que l'Oliban et la myrrhe, leur origine est très mal connue aussi ne nous nous arrêterons moins que nous ne l'avons pour les deux précédentes.

Bdellium d'Afrique —

Origine Botanique. — Le Bdellium d'Afrique est produit par le Balsamodendron africanum (Arn.). Heudelotia Africana A. Rich. C'est le Niottout des indigènes.

Balsamodendron africanum. Cet arbre croît en Afrique. On le rencontre au Sénégal, puis dans le centre de l'Afrique, enfin dans le Royaume d'Adel, chez les Somalis. Il est très probable qu'il croît aussi en Arabie.

Les caractères anatomiques de la tige du B. Africanum sont à peu près semblables à ceux des autres Balsamodendrons que nous avons étudiés.

Sur une coupe transversale on voit : (Planche V).

1° Une couche de suber assez développée, formée de cellules brunes sèches.

2° Une zone de parenchyme cortical peu développé qui peut manquer par suite de la subérification de ses cellules. Quand il existe il est coloré par la même matière brune que nous avons signalée dans les plantes du même genre.

3° Un liber formé de parenchyme et de fibres. Ces fibres sont disposées concentriquement, divisées par groupes séparés par des rayons médullaires ou par du parenchyme libérien. Au dessous des fibres se trouvent des canaux

sécréteurs assez développés circulaires ou elliptiques, limités par une ou deux rangées de cellules sécrétantes. Dans l'échantillon que j'ai examiné je n'ai vu qu'une rangée de canaux sécréteurs. M. Marchand dans la figure qu'il a donnée du B. Africanum en signale une seconde au dessous. Cette différence ne tient qu'à l'âge des tiges examinées.

4° Le Cambium

5° Un bois ayant un développement assez considérable formé de fibres, parenchyme, vaisseaux et trachées

6° Moelle formée de cellules polygonales, quelquefois colorées en brun - Pas de Canaux Sécréteurs.

Description - Le Bdellium d'Afrique est en masses arrondies plus ou moins irrégulières à surface lisse, d'un gris jaune rougeâtre, couvertes quelquefois d'une efflorescence jaunâtre surtout dans les vieux morceaux.

Odeur faible, résineuse : Saveur plus amère que celle de la myrrhe.

Analyse - Son analyse a été faite par Pelletier

Résine	59
Gomme soluble	9.2
Huile Volatile et perte	1.2
Mucilage	30.6.

D'après M. Fluckiger cette analyse n'a pas été faite avec du vrai Bdellium. Cet auteur a retiré de la véritable drogue 70,3 p % de résine. Le reste est formé par une gomme complètement soluble dans l'eau, qui n'est pas de l'arabine, et par une très petite quantité d'huile essentielle.

Le Bdellium est employé dans la fabrication de quelques emplâtres. Il sert surtout à falsifier la myrrhe. On le rencontre quelquefois dans la gomme du Sénégal

Bdellium de l'Inde.

Ce Bdellium designé encore sous le nom de Myrrhe de l'Inde est probablement fourni par le Balsamodendron Roxburghii ou par Balsamodendron Muckul. (Hooker) Nous ne possédons rien de bien certain sur l'origine exacte de cette drogue -

D'après Roxburgh. la plante qui produit le Bdellium est recouverte sur le tronc et sur les principaux rameaux d'une pellicule légère et colorée qui s'exfolie en laissant à nu une enveloppe verte. Nous verrons qu'on retrouve dans la gomme résine des fragments de cette pellicule.

Le Bdellium de l'Inde est en masses poisseuses noirâtres formées probablement par l'agglomération de petites larmes de gomme résine brillante. A l'extérieur ces masses sont recouvertes par toutes sortes d'impuretés: des matières terreuses, des débris de tiges ligneuses, des pellicules provenant de l'exfoliation de la tige.

Sa cassure est tantot terne tantôt brillante: par transparence il est translucide et d'un gris brunâtre.

Sa saveur est âcre et amère.

Son odeur est forte et résineuse et ne rappelle que de loin celle de la Myrrhe.

Traitée par l'eau elle s'emulsionne et montre au microscope des gouttelettes d'huile essentielle et de résine.

Bdellium Opaque -

L'origine botanique de cette drogue est complètement inconnue. On le trouve sous l'aspect de larmes ovoïdes, jaunâtres laiteuses. d'une saveur amère et peu aromatique et nullement âcre -

Explication des figures.

Planche I

Boswellia papyrifera –

A – Coupe transversale vue d'ensemble

B – Coupe transversale – portion grossie.

C – Coupe longitudinale –

S Suber – Pc. Parenchyme cortical – Pl. Parenchyme liberien – Fl. fibres liberiennes – CS Canal secreteur – C – Cambium – B bois – Flig. fibres ligneuses – VP vaisseaux ponctués – T trachées – Plig. Parenchyme ligneux – M. moelle – R rayons medullaires –

D. Canal secreteur de la moelle –

Planche II.

Boswellia thurifera –

A. vue d'Ensemble

B. Coupe transversale

C. Coupe longitudinale

S Suber – Pc parenchyme cortical – Pl parenchyme liberien – CR Canal résineux – C Cambium – B Bois – Flig. Fibres ligneuses – Vp Vaisseaux ponctués – T trachées – Plig parenchyme ligneux – M. Moelle – Rm Rayons medullaires. L. Lacune Centrale –

D Canal secreteur de la moelle.

Planche III.

Balsamodendron opobalsamum.

A vue d'Ensemble (C. transversale)

B Coupe transversale.

C Coupe longitudinale –

S Suber – Pc parenchyme cortical – Pl. parenchyme

libérien. — Fl fibres libériennes — Cs Canal sécréteur —
C Cambium — B Bois — Flig fibres ligneuses — Plig.
Parenchyme ligneux. — VP Vaisseaux ponctués — Rm Rayons
médullaires — M Moelle —

D Canal sécréteur du liber, très grossi.

—

Planche IV.

Balsamodendron Myrrha.

A Vue d'Ensemble

B Coupe transversale

C Coupe longitudinale

S. Suber — Pl parenchyme libérien — Fl. fibres libériennes
C.S Canaux sécréteurs. — C. cambium — B bois — Flig fibres
ligneuses — Plig Parenchyme ligneux — V P Vaisseaux ponctués
Tr trachées — Rm rayons médullaires — M moelle —

D Canal sécréteur du liber, très grossi.

Planche V.

Balsamodendron Africanum.

A vue d'ensemble (C. transversale)

B. Coupe transversale

C Coupe longitudinale.

S Suber — Pl parenchyme libérien — Fl. fibres libériennes,
CS. canal sécréteur — C cambium — B Bois — F. lig
fibres ligneuses — Plig parenchyme ligneux — Vp Vaisseaux
ponctués — Tr trachées — M Moelle — Rm — Rayons
médullaires —

D Canal sécréteur du liber, très grossi.

J. Prouday

PLANCHES.

5 pl.



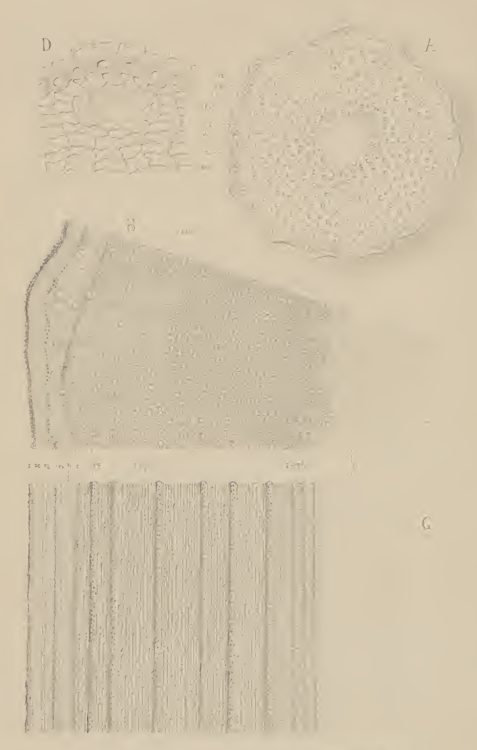
BOSWELLIA PAPYRIFERA



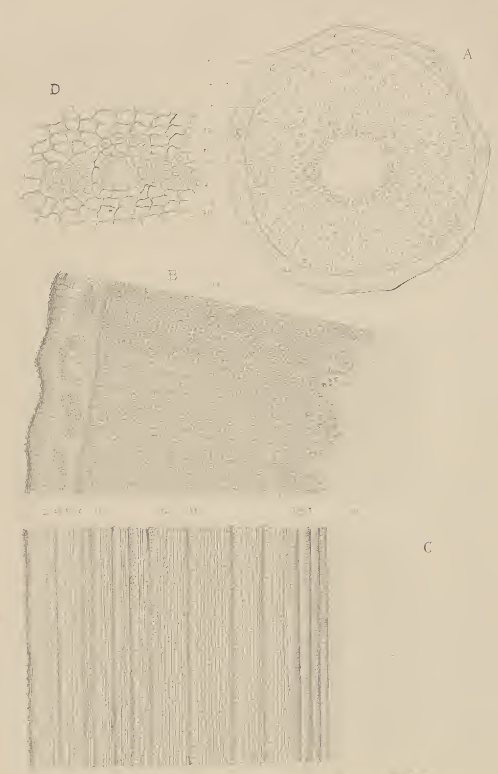
BOSWELLIA THURIFERA.



BALSAMODENDRON OPOBALSAMUM.



BALSAMODENDRON MYRRHA



BALSAMODENDRON AFRICANUM